

⑬ Int. Cl.⁴
F 02 M 53/04

識別記号 庁内整理番号
8311-3G

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関用の燃料噴射ノズル

⑯ 特 願 昭60-21029

⑰ 出 願 昭60(1985)2月7日

優先推主張 ⑱ 1984年2月10日 ⑲ 西ドイツ (D E) ⑳ P 3404709.3

㉑ 発 明 者 ゲルハルト・アウヴェ
ルター

ドイツ連邦共和国シュツットガルト70・フランツィスカヴ
エーク 6

㉒ 発 明 者 エルンスト・イムホー
フ

ドイツ連邦共和国ミュンヘン・グンツィンゲル・シュト
ラーセ 3-1

㉓ 出 願 人 ローベルト・ボツシ
ユ・ゲゼルシャフト・
ミット・ベシュレンク
テル・ハフツング

ドイツ連邦共和国シュツットガルト (書地なし)

㉔ 代 理 人 弁理士 矢野 敏雄 外1名
最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

内燃機関用の燃料噴射ノズル

2 特許請求の範囲

- 燃焼室に面した底部に少なくとも1つの噴射開口を備えたノズル体を有する、内燃機関の燃焼室内に間欠的に直接噴射するための内燃機関用の燃料噴射ノズルにおいて、ノズル体底部(12)が断熱リングによつておおわれていて、該断熱リングが噴射開口を切欠かれたキャップ(11)として形成されてノズル体(1)の内筒状の区分(10)に差し嵌め可能でかつノズル体底部との間で閉じられた空腔(13)を形成していることを特徴とする内燃機関用の燃料噴射ノズル。
- ノズル体(1)の内筒状の区分内にキャップ部の洋さに相応する旋削部(10)が設けられていて、該旋削部がキャップの内筒状の部分に差し嵌め可能であり、かつ、キャップ(11)とノズル体(1)との外径がほぼ合

致している特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射ノズル。

- キャップ(11)上に断熱性の材料から成る層(15)が設けられている特許請求の範囲第1項又は第2項記載の燃料噴射ノズル。
- 断熱性の材料として酸化イットリウム(Y_2O_3)によつて安定せられた重化ジルコニウム(ZrO_2)が用いられる特許請求の範囲第3項記載の燃料噴射ノズル。
- ノズル体(1)の方向で放熱する、燃料ノズルに設置されて燃焼室内に配置された附加的な加熱装置と併用する特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか1項記載の燃料噴射ノズル。

3 発明の詳細な説明

従来上の利用分野

本発明は、燃焼室に面した底部に少なくとも1つの噴射開口を備えたノズル体を有する、内燃機関の燃焼室内に間欠的に直接噴射するための内燃機関用の燃料噴射ノズルに関する。

従来の技術

直線噴射機関のばあいノズル体の底部は著しい負荷にさらされる。ターゼル機関における圧縮温度は65バール乃至90バールの燃焼最高圧力で700℃乃至900℃である。改良された特に熱的な作用効率を維持するために、機関を耐熱性の材料、例えばセラミックスから製作しかつ圧縮圧力ひいては噴射圧力を高めるといふ連環の開発によつて、相応して噴射ノズルの負荷が増大した。噴射時に噴射ノズルを貫流する燃料によつてある程度の冷却が行なわれるけれども、このような冷却は、噴射開口又は弁座に於ける炭化を阻止するためには不十分である。従つて燃料噴霧が炭化しひいては燃料空燃混合調整が悪化して結果的に燃焼放出力および効率損失もしくは燃料消費量が增大するという欠点を生ぜしめる。

ノズル体底部の前述のような負荷は、ノズル体底部の近くで燃焼室内に加熱装置が設けられているばあひには著しくなる。前記加熱装置に

よつて内燃機関が作られている状態で燃料空燃混合気は常に良好に点火されるようになる。しかも内燃機関が暖まつているばあいでもこのような加熱装置の連続使用によつて作用効率が改良され、更に部分負荷範囲において燃焼騒音が減少される。しかし特に全負荷時にはこのような連続加熱によつてノズル体底部は著しく過度に熱的に負荷される。

発明が解決しようとする問題点

燃料噴射用の切欠きが設けられている断熱板を用いてノズル体底部を燃焼室側からの前記温度に対して防護することはすでに公知である。このような断熱板の欠点は、一面ではノズル体底部と断熱板との間で炭化が生じかつ他面では特に加熱装置を使用したばあい前記断熱板が与えられたスペースに関する構造的な問題に突き当たるということにある。即ち、断熱板は燃焼室内に固定されねばならず、この断熱板は、断熱板が燃料噴射ノズルによつて磨付け固定されているばあひには、再び取り除くのは極めて困難

である。加熱装置を使用するばあい加熱装置はできるだけ密にノズル体底部に配置されねばならないが、このように配置することは公知の断熱板によつて妨げられる。更に前記断熱板によつて加熱装置に沿つた炭化状態が妨げられる。何故ならば噴射噴流によつて貫流される切欠きは炭化技術的に設けられるように作用するからである。

問題点を解決するための手段

本発明の構成では、ノズル体底部が断熱リングによつておまわられていて、該断熱リングが噴射開口を切欠かれキャップとしてノズル体の円筒状の区分に差し嵌め可能でかつノズル体底部との間で閉じられた空間を形成している。

実施例

図面では、少なくとも部分的に内燃機関の燃焼室内に突入する燃料噴射ノズル部分を断熱断面図で図示している。前記部分はノズル体1を成していて、該ノズル体内では弁ニードル2が圧力下で供給される燃料によつて戻し力に抗して

噴射方向に移動可能に支持されている。前記弁ニードル2はノズル体1内の噴射開口3を制御する。燃料は間欠的に作業する燃料噴射ポンプ(図示せず)から孔4を介して圧力室5内に搬送され、次いで、圧力が十分高くなつて弁ニードル2が閉鎖力に抗して移動させられたばあい、噴射開口3を介して機関7の燃焼室6内に噴射される。ノズル体1は機関ヘッド内の孔8に突入して、このばあい孔8とノズル体1との間に狭い環状ギャップ9が設けられる。ノズル体自体は機関ヘッド内にねじ込まれているか(図示せず)又はフランジを介して機関ヘッドに固定されていてかつ取りはずすばあい弁ニードル2の開放方向で孔8から引き出される。ノズル体1上には、断熱キャップ11が差し込まれる旋回部10が設けられている。断熱キャップ11はノズル体1にかぶせられた後で図示されていない部材によつてノズル体1に不動に結合される。ノズル体の底部12と断熱キャップとの間には、噴射開口3の略径のみで所定されて

いる空間13が設けられている。噴射開口範囲では断熱キャップ11はノズル体のテーパ状のつば14に支持されている。

燃焼室に面した断熱キャップ側は断熱性の絶縁層15によつて被覆されていて、この絶縁層は例えば、酸化イットリウム(Y_2O_3)によつて安定させられている酸化ジルコニウム(ZrO_2)から形成されている。

発明の利用効果

本発明の燃料噴射ノズルの構成の利点は、公知の欠点を生ぜしめることなしにノズル体底部を申し分なく防熱できるということにある。ノズル体底部とキャップとの間の空間によつてキャップからノズル体への直接的な金属的な熱伝達が防止される。キャップは噴射開口の範囲で直接ノズル体底部に接触しかつその他の範囲は径程ノズル体底部の表面に従っているので、ノズルの前方で燃焼室内で用いられるスペースは最小で済む。有利にはこのようなキャップ構成によりノズル体底部と機関ピストンの上死点と

の間の不適合なスペースは最小にされる。別の利点は、防熱リングがノズル体をねじりはずした際にノズル体と共に機関から壊れはざされるということにある。特にノズル体に装設された加熱装置を使用するばあい、防熱キャップとしての断熱リングが空気がよび燃料の漏れに何等影響を及ぼさないという利点を得られ、このばあい公知の断熱板よりも働きが速くなることはない。

本発明の有利な実施態様によれば、ノズル体の円筒状の区分内にキャップ部の厚さに相当する放熱部が設けられていて、該放熱部にキャップの円筒状の部分が差し嵌め可能であり、かつ、キャップとノズル体との外縁が径程一致している。これによつてノズル体を取り替る機関ヘッド内の孔を、孔内壁とノズル体もしくはキャップ外縁との間に狭い半径方向のギャップのみが生ずるようになり、小さくすることができる。前記ギャップが狭くなる程、回漏を生ぜしめる燃焼ガスは余り流入しなくなりかつノズル体を所

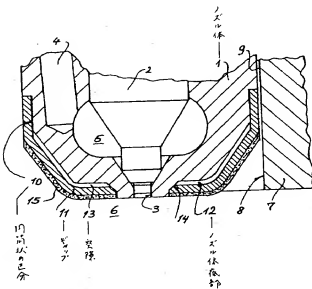
却するノズル体から機関への熱伝達が有利に行なわれるようになる。

更に本発明の有利な実施態様によれば、キャップ上に断熱性の材料から成る層が設けられている。この層は特に加熱装置を使用したばあい直接的な放熱を受け止める。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明による燃料噴射ノズル部分の縦断面図である。

- 1…ノズル体、2…弁ニードル、3…噴射開口、4、8…孔、5…圧力室、6…燃焼室、7…機関、9…環状ギャップ、10…放熱部、11…断熱キャップ、12…底部、13…空間、14…つば、15…絶縁層



代理人 井原士 矢 野 敏 雄
(特許1名)

第1頁の続き

⑨発 明 者 イヴァン・コマロフ ドイツ連邦共和国レーゲンスブルク・シユヴァーベルグア
イザー・ヴェーク 13アー
⑩発 明 者 クノ・キルナー ドイツ連邦共和国ゲルリングゲン25・ドロツセルヴェーク
12